[معجزة حديث الذباب]

[د.أحمد الشامي]

تجارب علمية منشورة في مجلات مُحَكَّمَة

يناير2025مـ رجب 1446هـ

معجزة حديث الذباب

«صحيح البخاري» (4/ 130):

3320 - حَدَّثَنَا خَالِدُ بْنُ مَخْلَدٍ حَدَّثَنَا سُلَيْمَانُ بْنُ بِلَالٍ قَالَ حَدَّثَنِي عُتْبَةُ بْنُ مُسْلِمٍ قَالَ أَخْبَرَنِي عُبَيْدُ بْنُ حُنَيْنٍ قَالَ سَمِعْتُ أَبَا هُرَيْرَةَ رضي الله عنه يَقُولُ قَالَ النَّبِيُّ صلى الله عليه وسلم «إِذَا وَقَعَ الذُّبَابُ فِي شَرَابِ أَحَدِكُمْ فَلْيَغْمِسْهُ ثُمَّ لِيَنْزِعْهُ فَإِنَّ فِي إِحْدَى جَنَاحَيْهِ دَاءً وَالْأُخْرَى شِفَاءً.»

فيما يلي عدة دراسات نشرت في مجلات محكمة عالمية مثل PubMed ويمكن القيام بها بسهولة في

أي معمل مايكروبيولوجي في كليات الصيدلة والعلوم .

أكدت الدراسات أن جناحي ذباب المنزل Musca Domestica يحملان أنواع مختلفة من البكتيريا يمكنها عن طريق الغمس أن تقتل بعضها ، بحيث أن الغمس يؤدي لتطهير المحلول من البكتيريا بنسبة تتجاوز 85% ؛ مع ذكر أسماء الإنزيمات القاتلة التي تفرزها هذه الأنواع المختلفة لقتل بعضها والتي يساهم الغمس في السائل بشكل جوهري في انتقالها وإحداثها التأثير.

د.أحمد الشامي

https://t.me/DrAhmadElshamyDiscussions

في سنة 2002م نشرت الإعلامية الأسترالية *داني كِنْجِسْلي Danny Kingsley* مقالاً بعنوان " *الضجة الجديدة حول المضادات الحيوية The new buzz on antibiotics*"[1] ذكرت فيه أن فريقاً من الباحثين الأستراليين بقيادة السيدة *جوان كلارك* Joanne Clarke تابعين لقسم الدراسات الحيوية *جامعة ماكوايري Macquarie University* بسيدني قدموا نتائج دراساتهم في مؤتمر *الجمعية الأسترالية لعلم*

[1] هنا

الأحياء الدقيقة Australian Society for Microbiology Conference في ملبورن في أكتوبر 2002م ملخصها أن سطح جسم الذباب ينتج مضادات للبكتيريا وأنهم الآن يعكفون على استخلاصها من خلال غمس البكتيريا في الكحول.

تقول داني كنجسلي:

[إن سطح الذباب هو آخر مكان تتوقع أن تجد فيه مضادات حيوية، ولكن هذا هو بالضبط المكان الذي يركز فيه فريق من الباحثين الأستراليين جهودهم.

في إطار العمل على النظرية التي تقول إن الذباب لابد وأن يتمتع بدفاعات مضادة للميكروبات رائعة للبقاء على قيد الحياة في الروث المتعفن واللحوم والفواكه، شرع الفريق في قسم العلوم البيولوجية بجامعة ماكواري في تحديد تلك الخصائص المضادة للبكتيريا التي تظهر في مراحل مختلفة من نمو الذبابة.

قالت السيدة جوان كلارك، التي قدمت نتائج المجموعة في مؤتمر الجمعية الأسترالية لعلم الأحياء الدقيقة في ملبورن هذا الأسبوع: "*إن بحثنا هو جزء صغير من جهد بحثي عالمي*

للمضادات الحيوية الجديدة، لكننا نبحث حيث نعتقد أن أحدًا لم يبحث من قبل". هذا المشروع هو جزء من أطروحة الدكتوراه الخاصة بها.

اختبر العلماء أربعة أنواع مختلفة من الذباب: ذبابة منزلية، وذبابة غنم، وذبابة فاكهة الخل، وذبابة فاكهة كوينزلاند التي تضع بيضها في الفاكهة الطازجة. لا تحتاج هذه اليرقات إلى الكثير من المركبات المضادة للبكتيريا لأنها لا تتلامس مع الكثير من البكتيريا.

تمر الذبابات بمراحل حياة اليرقات والشرانق قبل أن تصبح بالغة. في مرحلة الشرنقة، تكون الذبابة محاطة بغلاف واقٍ ولا تتغذى. قالت السيدة كلارك: "*لقد توقعنا أنها لن تنتج الكثير من المضادات الحيوية*".

لم يحدث ذلك. ومع ذلك، أظهرت جميع اليرقات خصائص مضادة للبكتيريا (باستثناء تلك الموجودة في مكافحة ذبابة الفاكهة في كوينزلاند).

كما فعلت جميع أنواع الذباب البالغة، بما في ذلك ذبابة الفاكهة في كوينزلاند (التي تتطلب في هذه المرحلة حماية مضادة للبكتيريا لأنها على اتصال بذباب آخر وهي متحركة).

كانت مثل هذه الخصائص موجودة على سطح الذبابة في جميع الأنواع الأربعة، على الرغم من وجود خصائص مضادة للبكتيريا في الأمعاء أيضًا. قالت السيدة كلارك: "*تجد نشاطًا في كلا المكانين*".

يتم استخراج المادة المضادة للبكتيريا عن طريق غمس الذباب في الإيثانول، ثم تمرير الخليط من خلال مرشح للحصول على المستخلص الخام.

وعندما تم وضع هذا في محلول مع أنواع مختلفة من البكتيريا بما في ذلك الإشريكية القولونية، والمكورات العنقودية الذهبية، والمبيضات (خميرة) ومسببات الأمراض الشائعة في المستشفيات، لوحظ تأثير المضادات الحيوية في كل مرة.

وقالت السيدة كلارك: "نحاول الآن تحديد المركبات المضادة للبكتيريا المحددة". وفي النهاية سيتم تصنيعها كيميائيًا.

نظرًا لأن المركبات ليست من البكتيريا، فإن أي جينات تمنح مقاومة لها قد لا تنتقل بسهولة إلى مسببات الأمراض. ومن المأمول أن يكون

لهذا الشكل الجديد من المضادات الحيوية عمر علاجي أطول وفعال.][2]

نشر الفريق ورقة ملخصة بالفكرة والأهداف والنتائج بعنوان "*فَرَضِيَّةُ اكْتِشافِ الدَّواءِ الحيَويّ Hypothesis driven drug discovery*"[3]

وذلك بهدف العثور على مضادات بكتيرية على أجسام الذباب (ذباب المنزل، ذباب الفاكهة، ذباب الأغنام) وكانت النتيجة اكتشافهم للمضادات الحيوية على أجساد جميع حشرات الذباب البالغة وأغلب اليرقات وبعض الشرنقات.

[Antimicrobials were found in most larvae,few pupae and all adults.]

ووفقاً للشكر والتقدير المقدمان في خاتمة الورقة فإن البحث قد دعمته شركة *جلاكسوسميث* الشهيرة للأدوية، بالإضافة لتعاون مقدمٍ من شركة *نوفارتس* للأدوية، وكذا المركز الرئيسي للتنوع والموارد البيولوجية باستراليا، ومعهد *إليزابيث ماك آرثر الزراعي* باستراليا.

---

[2] https://www.abc.net.au/science/articles/2002/10/01/689400.htm

[3] Joanne Clarke, Michael Gillings & Andrew Beattie. *Hypothesis driven drug discovery*, World J. Med. Sci., 11 (4): 486-489, 2014. https://www.publish.csiro.au/MA/pdf/MA02508

(1) الدراسة الأولى (المركز القومي للبحوث بمصر):

الباحثة المصرية سارة محمد عطا في بحث صادر عن المركز القومي للبحوث قسم الميكروبيولوجي والمناعة بعنوان " *الدراسات الميكروبولوجية على أجنحة الذباب(Musca domestica) حيث الداء والدواء*".

" *Microbiological studies on fly wings (Musca domestica) where disease and treat*"

قامت فيها بتجربة أثبتت أن الجناح الأيمن لذباب المنزل قادر على تعقيم المحلول عند غمسه في فيه بخلاف الجناح الأيسر

◂ الخطوات:

1- تم فصل الأجنحة اليمنى واليسرى لأربعة حشرات من ذاب المنزل Musca domestica.
2- تم غمس كل جناح منها في أنبوب معقم به 5ملل من محلول معقم مغذي من نوعية broth media.
3- تم وضع الأنابيب في الحضانة لمدة 48 ساعة في درجة رحرارة 37 س.
4- تم أخذ عينة من كل أنبوب اختبار من أجل فحص وجود الميكروبات بها تحت الميكرسكوب.

5- تم اخذ عينة من كل أنبوب اختبار ووضع كل واحدة منها في طبقين من نوعية بِتْري *petridishes* بكل منهما مغذي *nutrient agar* ودكستروز البطاطا.
6- تم وضع الأطباق في الحضانة لمدة 48 ساعة في درجة حرارة 37 س.

◂الملاحظات:

- في الأطباق التي بها عينات من محلول الجناح الأيسر لوحظ نمو البكتيريا والفطريات، بينما لم تنمو في تلك الخاصة بالجناح الأيمن .
- بالفحص الميكرسكوبي لمحتوى الأنابيب لوحظ نمو البكتيريا(*cocci and bacilli*) والفطريات(*hyphea*) في المحلول الخاص بالجناح الأيسر ، بينما كانت غائبة في حالة الجناح الأيمن.

◂الاستنتاج:

- الجناح الأيمن به مضادات بكتيريا وفطريات عقمت المحلول والوسط المغذي فمنعت نمو البكتيريا الموجودة على الجناح، وذلك بخلاف الجناح الأيسر.

(2) الدراسة الثانية (كلية العلوم بجامعة سومطرة الأندونيسية)

صدرت الدراسة سنة 2021م بعنوان (*تَتَبُّعُ مَصْدَرِ إِنْتَاجِ مُضَادَاتِ المَيكْرُوبَاتِ مِنَ الذُّبَابَةِ المْـَنزِلِيَّةِ (Musca domestica): الـجَنَاحُ الأَيْمَنُ للذُّبَابِ أَمِ الْـجِهَازِ الْهَضْمِـيِّ؟ - مراجعة قصيرة*) قام بها فريق من الباحثين بكلية العلوم بجامعة سومطرة الأندونيسية.

TRACKING THE SOURCE OF ANTIMICROBIAL PRODUCTION FROM HOUSE FLY (Musca domestica): RIGHT-WING OF FLY OR GUT SYSTEM ? - A MINI-REVIEW[4]

تقول الدراسة ما ملخصه:
وجود بكتيريا قاتلة للبكتيريا الأخرى على كلا الجناحين؛ حيث توجد بكتيريا على الجناح الأيمن تقتل بعض البكتيريا الموجودة على الجناح الأيسر والعكس.

يقول الفريق:
]يشير هذا الحديث(النبوي) إلى وجود مركبات مضادة للميكروبات تنتج من جسم الذباب. تظهر تقارير بحثية مختلفة أن حقيقة هذا الحديث هي وجود بكتيريا متعايشة منتجة للمضادات الحيوية على أجنحة الذباب (اليمين واليسار) يمكنها قتل البكتيريا المسببة للأمراض على أحد الجناحين أو كليهما. كما يتم إنتاج مركبات مضادة للميكروبات

(4) هنا

بشكل طبيعي في الجهاز الهضمي للذباب من مرحلة اليرقات إلى مرحلة البلوغ كاستجابة لدفاع الجسم ضد وجود البكتيريا المسببة للأمراض في أجسامهم. المركبات المضادة للميكروبات هي الليزوزيم، والديفينسين، والسيكروبين، والديبتيريسين، والعديد من مركبات الببتيد المضادة للميكروبات. ويمكن أيضًا إزالة هذا المركب ميكانيكيًا من خلال الضغط (عملية غمر جسم الذبابة في الماء). وهذا يدل على أن عملية الغرق تهدف إلى استخراج أو إطلاق مركبات مضادة للميكروبات من الجهاز الهضمي للذباب لتحييد البكتيريا المسببة للأمراض التي اختلطت بالسائل في حاويات محددة. وتهدف هذه المراجعة إلى دراسة التقارير المختلفة المتعلقة بالمواد المضادة للميكروبات التي تنتجها الذباب وأدلتها في هذا الحديث.... وقد ثبت هذا الادعاء ميكروبيولوجيًا من خلال عزل البكتيريا من الجناحين الأيمن والأيسر للذبابة المنزلية، وأظهرت النتائج عدم وجود بكتيريا على الجناح الأيمن ووجد وجود بكتيريا على الجناح الأيسر (عطا، 2014). بالإضافة إلى ذلك، فإن الجناح الأيمن للذبابة .M

domestica هو بمثابة تحييد في المشروبات الملوثة ببكتيريا Escherichia coli.][5]

➢ أنواع البكتيريا الموجودة على كل جناح:

Table 1. The type of bacteria found on the wings of flies *M. domestica*

Right-wing	Left-wing	References
Bacillus cereus *Acinetobacter* spp. *Proteus vulgaris* *Streptomyces* spp. *Aeromonas* spp. *Micrococcus luteus* *Pseudomonas aeruginosa*	*Lactobacillus* spp. *Bacillus mycoides* *Proteus vulgaris* *Alcaligenes* spp. *Neisseria* spp. *Micrococcus roseus* *Pseudomonas aeruginosa*	(M. Al-Taee & Gh. Alsammak, 2011)
Staphylococcus aureus *Escherichia coli*	*Alcaligenes faecalis* *Bacillus* sp.	(Kanan et al., 2020; M. Al-Taee & Gh. Alsammak, 2011)
Brucella melitensis *Sphingobacterium* sp.	*Enterobacter asburiae* *Gamma proteobacterium*	(Kanan et al., 2020)

[5]() Muhammad Asril*, Ika Agus Rini*, Indah Oktaviani*, Mushaliyah ,*TRACKING THE SOURCE OF ANTIMICROBIAL PRODUCTION FROM HOUSE FLY (Muscadomestica): RIGHT-WING OF FLY OR GUT SYSTEM ? - A MINI-REVIEW*, Department of Biology, Faculty of Science, Institut Teknologi Sumatera, Lampung Selatan, Lampung(2021): Abstract,pg226.

- اسم المركب الكيميائي الذي تنتجه البكتيريا الموجودة على الجناح واسم البكتيريا التي يتسبب هذا المركب في قتلها:

Table 2. The type of antimicrobial compounds on the larvae of flies *M. domestica*

Antimicrobial compound	Target bacteria	References
Antibacterial peptide MD7095	*B. thuringiensis, B. subtilis, S. aureus, P. aeruginosa, E. coli*	(Lu et al., 2006)
Antimicrobial peptide Cecropin (Mdc)	Gram-positive and gram-negative bacteria as well as multiple drug resistance (MDR) bacteria	(Lu et al., 2012)
Antimicrobial peptide (MDAP-2)	*Pasteurella multocida, Salmonella pullorum,* pathogenic *E. coli*	(Pei et al., 2014)
Antifungal peptide (MAF-1)	*Candida albicans*	(Fu et al., 2009)
1-lysophosphatidylethanolamine (C16:1)	*Bacillus thuringiensis* and the yeast *Saccharomyces cerevisiae*	(Meylaers et al., 2004)
Phenylacetaldehyde	Methicilin-Resistant *Staphylococcus aureus*	(Ali et al., 2018; Arora et al., 2011)

(3) الدراسة الثالثة (دراسة لفريق من جامعتي جدة السعودية والوادي الجديد المصرية)

في سنة 2022م نشر باحثون سعوديون من قسم البيولوجي بجامعة جدة وجامعة الوادي الجديد المصرية دراسة بعنوان (تأثير السقوط الطبيعي والغمس لذبابة المنزل على تلوث الماء واللبن) هنا

"The Effect of Natural Falling and Dipping of House Fly (Musca domestica) on the Microbial Contamination of Water and Milk".

نشرت في مجلة Journal of Food: Microbiology, Safety & Hygiene

- الخطوات:

1- جمع عينات من ذبابة المنزل من مكة وجدة.
2- تم تعبئة كل ذبابة في أنبوب اختبار معقم.
3- تم إسقاط الذباب الموجود في الأنابيب في أنابيب اختبار أخرى تحوي 10 مللم من الماء المعقم.
4- تم ترك الأنابيب لمدة 20 ثانية قبل زراعتها في بيئات ميكروبية مختلفة.
5- تم غمس الذباب في الماء لمدة 20 ثانية / وتم إحضار ذباب جديد بخلاف الساقط في الماء ثم تم غمسه لمدة 20 ثانية.
6- تم وضع المحلول في الحضانة لمدة 15 و 30 و 45 و 60 دقيقة في آجار دموي مغذي في درجة حرارة الغرفة.
7- تم تحديد مواضع تحلل الدم مع نمو البكتيريا.
8- تم إعادة التجربة مع ماء الصنبور المعقم متعادل الأس الهيدروجيني، وماء معقم بدرجة حموضة 4.

9- تم إعادة التجربة مع اللبن الحليب المعقم، وتم تحديد الحمل الميكروبي بعد حضانة لمدة 3 ساعات في درجة حرارة الغرفة.

النتائج والمناقشة:

- أظهرت النتائج بوضوح أن تلوث الماء بعد السقوط أعلى بكثير(1950 بؤرة بكتيرية) من التلوث بعد السقوط ثم الغمس لمرة واحدة(450 بؤرة بكتيرية) وهذا أعلى من الغمس ثلاثة مرات.
- تم غسل الذبابة من أغلب الميكروبات من خلال الغمس، وتولت مضادات البكتيريا القيام بباقي العملية.
- عند الغمس في درجة حموضة 4 كان عدد البكتيريا أيضاً أقل من عددها في حالة السقوط دون غمس.
- أظهرت النتائج أن سقوط البكتيريا في اللبن يؤدي لتلوث أعلى بكثير(13340 بؤرة بكتيرية) من السقوط ثم الغمس (165 بؤرة بكتيرية).
- أظهرت النتائج التدرج في معدل انخفاض عدد البؤر البكتيرية مع الوقت بما يؤدي وجود تأثير لمضادات بكتيرية.
- أشارت بعض الدراسات السابقة نتائج مماثلة حيث كشفت أن جميع الوسائط المزروعة بمستخلص الجناح الأيمن كانت خالية من نمو البكتيريا والفطريات؛ ومع ذلك، كان الجناح الأيسر يحتوي على نمو بكتيري وفطري. وهذا من شأنه أن يستنتج أن الجناح الأيمن للذبابة هو ثورة في المضادات الحيوية الجديدة التي تحتاج إلي مزيد من البحث من أجل اكتشاف مضادات حيوية أخرى من الجناح الأيمن للذبابة.

- الخلاصة:

تقول الدراسة:

"وتشير النتائج إلى وجود عوامل مضادة للميكروبات على الذبابة المنزلية، وهو ما يفتح الأبواب أمام استكشاف عوامل مضادة للميكروبات يمكن استخدامها في مجال نظافة الأغذية وغيرها من فئات الصحة العامة."

(4) الدراسة الرابعة (جامعة دار السلام الأندونيسية)

منشورة على موقع PUBMED الطبي الشهير[6]

في 2022م نشر موقع PubMed الطبي الشهير ورقة علمية لخمس باحثات من جامعة دار السلام الأندونيسية

بعنوان "*الجناح الأيمن لذبابة موسكا دوميستيكا" كمعادل لتلوث المشربات بالميكروب*"[7]

---

6 https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33612611/

7 The Right-Wing of Fly (Musca domestica) as a Neutralization of Drinks Contaminated by Microbe, Ivena CLARESTA, Dianti Desita SARI, Susi NUROHMI,

"The Right-Wing of Fly (Musca domestica) as a Neutralization of Drinks Contaminated by Microbe"

1. تم عزل البكتيريا من الأسطح الخارجية لأجنحة الذباب
2. تمت استعمال ماء معقم للمعايرة.
3. تم وضع بكتيريا الإيشريشيا كولاي في ماء الشرب بعد عزلها عزلا معقما .
4. يتم تخفيف ذلك الماء الملوث بالإي كولاي ست مرات.
5. في التخفيف السادس تم إضافة الأجنحة البكتيرية اليمنى لذبابة موسكا دوميستيكا لذلك الماء الملوث بالإيشريشيا كولاي.
6. يتم صب المحلول في طبق به آجار مغذي من نوعية إيوسين ميثيلين بلو، ووضعه في الاوتوكلاف للحضانة لمدة ٤٨ ساعة في حرارة٣٧
7. يتم احتساب كمية البكتيريا كل ١٢ ساعة بواسطة عداد المستعمرات عل طبق بتري.

◄الملاحظات:

١- لم يظهر اي نمو للبكتريا في الماء المعقم المعياري.

FATHIMAH, Amilia Yuni DAMAYANTI هنا

٢- لم يظهر اي نمو للبكتيريا في الماء الملوث والمضاف اليه الأجنحة الثلاثة.

٣- ظهرت اابكتيريا بوضوح بعد ١٢ ساعة فقط في الماء الملوث بالبكتيريا بدون اضافة الاجنحة.

4- لم يظهر نمو للبكتيريا في المحلول الملوث بأجنحة الذباب الثلاثة.

◄ المناقشة:

على الجناح الأيمن للذبابة يوجد ميكروب باسيلوس سيركولانس، والتي تطلق انزيما بمجرد غمسها في الماء لمدى يصل لـ٢٥ نانوميللي يسمى الملتقم bacteriophage والذي يدمر الايشريشيا كولاي عن طريق قيامه بافراز انزيم اسمه endolisn يؤدي لتحللها.

ميكروب الاكتينوميسيس يفرز مضاد حيوي قاتل للبكتيريا اسمه اكتينو ميسين واكتينو ميسيتس، وهو أيضا مضاد فطري.

◄ أنواع البكتيريا الموجودة على جسم الذبابة

Bacillus sp.	*Coccobacillus* sp.	*Staphylococcus* sp.,

Proteus sp., *E.coli*, *Klebsiella* sp.,	*Acinetobacter* sp., *Enterobacter* sp.,	*Micrococcus* sp., *Streptococcus* sp., [8]

Pseudomonas spp., *Bacillus* spp., *Enterobacter* spp., *Salmonella* spp., *Proteus* spp	Muhammad Asril*, Ika Agus Rini*, Indah Oktaviani*, Mushaliyah ,*TRACKING THE SOURCE OF ANTIMICROBIAL PRODUCTION FROM HOUSE FLY (Muscadomestica): RIGHT-WING OF FLY OR GUT SYSTEM ? - A MINI-REVIEW*, Department of Biology, Faculty of Science, Institut Teknologi Sumatera, Lampung Selatan, Lampung(2021): Abstract,pg226.| see also Nazni, W., Seleena, B., Lee, H., Jeffery, J., Rogayah, T., & Sofian, M. (2005).Bacteria fauna from the house fly, Musca domestica (L.). Tropical Biomedicine, 22(2), 225–231.	[The types of bacteria found, namely *Bacillus* sp., *Coccobacillus* sp. *Staphylococcus* sp., *Micrococcus* sp., *Streptococcus* sp., *Acinetobacter* sp., *Enterobacter* sp., *Proteus* sp., *E.coli*, *Klebsiella* sp., *Pseudomonas* spp., *Bacillus* spp., *Enterobacter* spp., *Salmonella* spp., *Proteus* spp. (Nazni et al., 2005; Yalli et al., 2017) and *Clostridium difficile* (Davies et al., 2016). Of the total types of bacterial populations found, three species of bacteria dominate *Bacillus* sp. (31.1%), *Staphylococcus* spp. (22.9%), *E. coli* (11.6%) (Nazari et al., 2017).]

Body part	Isolated microorganisms	References
Entire body	(i) Actinobacteria (*Microbacterium* spp.)	Bahrndorff et al. [28]
	(ii) Bacteroidetes/Bacteroidota (*Apibacter* spp., *Chishuiella* spp., *Chryseobacterium* spp., *Moheibacter* spp., *Spirosoma* spp., *Sphingobacterium* spp.)	de Jonge et al. [29]
	(iii) Firmicutes (*Bacillus* spp., *Enterococcus* spp., *Lactobacillus* spp., *Lactococcus* spp., *Leuconostoc* spp., *Weissella* spp.)	
	(iv) Fusobacteria	
	(v) Lentisphaerota/Lentisphaerae	

	(vi) Proteobacteria (*Acidovorax* spp., *Alcaligenes* spp., *Brevundimonas* spp., *Delftia* spp., *Klebsiella* spp., *Ochrobactrum* spp., *Paenochrobactrum* spp., *Pseudochrobactrum* spp., *Pseudomonas* spp., *Stenotrophomonas* spp.) (vii) Saccharibacteria (formerly known as TM7) (viii) Spirochaetota/Spirochaetes (ix) Tenericutes	
Right wing	(i) Actinobacteria (*Micrococcus luteus*)	Laziz et al. [22]
	(ii) Bacteroidetes/Bacteroidota (*Sphingobacterium* sp.)	Kanan et al. [30]
	(iii) Firmicutes (*Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *S. xylosus*)	
	(iv) Proteobacteria (*Acinetobacter* spp., *Brucella melitensis, Escherichia coli*, *Klebsiella oxytoca, Proteus vulgaris*, *P. fluorescens*)	

Body surfaces	(i) Firmicutes (*Bacillus cereus*, Coagulase-negative *Staphylococcus*, *Enterococcus* spp., S. *aureus*, S. *saprophyticus*)	Laziz et al. [22] Nazari et al. [19] Yalli et al. [31]
	(ii) Proteobacteria (*E. coli*, *Citrobacter* spp., *Enterobacter* spp., *Haemophilus ducreyi*, *Hafnia alvei*, *Klebsiella* spp., *K. oxytoca*, *Proteus* spp., *P. aeruginosa, Pseudomonas* spp., *Serratia fonticola*)	Nazni et al. [32]
Digestive tract	(i) Firmicutes (*Bacillus* sp.)	Nazni et al. [32]
	(ii) Proteobacteria (*Enterobacter* spp., *E. coli*, *Klebsiella* spp., *Proteus* spp.)	

◄ الأنواع السائدة من البكتيريا على جناحي الذبابة:

ذكرت دراسة سنة 2017م بعنوان (*التلوث البكتيري للذباب المنزلي البالغ "Musca domestica" وحساسية هذه البكتيريا للمضادات الحيوية المختلفة*) أن ثلاثة أنواع من البكتيريا هي التي تهيمن ألا وهي: باسيلوس إس بي بي (31.1%)، وستافيلوكوكس إس بي بي (22.9%)، وإيشريشيا كولاي (11.6%) (نازاري وآخرون، 2017)[9].

Bacillus sp. (31.1%), *Staphylococcus* spp. (22.9%), *E. coli* (11.6%)[10]

وآخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين

---

[9] Bacterial Contamination of Adult House Flies (Musca domestica) and Sensitivity of these Bacteria to Various Antibiotics, Captured from Hamadan City, Iran(2017)هنا

[10] Muhammad Asril*, Ika Agus Rini*, Indah Oktaviani*, Mushaliyah ,*TRACKING THE SOURCE OF ANTIMICROBIAL PRODUCTION FROM HOUSE FLY (Muscadomestica): RIGHT-WING OF FLY OR GUT SYSTEM ? - A MINI-REVIEW*, Department of Biology, Faculty of Science, Institut Teknologi Sumatera, Lampung Selatan, Lampung(2021): Abstract,pg227.

د.أحمد الشامي
Shamyshamy3040@gmail.com
https://t.me/DrAhmadElshamyDiscussions